

# 図書館パッケージと外部システム連携

## － 利用者データ連携を事例として －

中林 雅士\*

### 1 はじめに

近年の急速な情報技術の発達とコンピュータの低価格化により図書館を取り巻く環境は大きく変化している。図書館がコンピュータ化を志した当初はベンダーが提供できる図書館システムパッケージは限られており、また機能も決して充分ではなかった。しかし現在は多種多様なパッケージ製品がリリースされ、機能的にも図書館側の要望をほぼ満たすレベルに達したと言えるが、同時にパッケージ製品の新たな課題も見え始めている。

パッケージ製品を利用する場合の課題の一つは、学内等に存在するその他のシステムとの連携である。本来パッケージとはその製品のみで構成されるシステムであり、設計当初からある特定の機関やシステムとの連携を想定している場合を除いては、その他のシステムとの連携は容易ではない。しかし実際に連携を必要とするシステムはパッケージを導入した機関の個別用件であり、その解決をパッケージの開発元ベンダーだけに委ねていたのでは必要な機能の確保は困難である。

明治大学図書館では2001年3月の新図書館の開館にあわせて、従来までのライブラリカードを在籍者に限って廃止し、大学が発行する身分証への切り替えを行った。これまでは学内に存在する在籍者データベースとの日時連携が行えなかったために、身分証とライブラリカードの二重持ちという不便を利用者に強いていたが、データベース間の連携機能を自己開発

---

\*なかばやし・まさし／図書館庶務課システム担当

することによって、図書館のすべてのサービスが身分証のみで受けられるようになった。また連携した利用者データを使って、電子図書館などの新たなサービスへの再利用も行っている。

本稿では、図書館パッケージと在籍者データベースとの連携機能の実現までの過程と連携をベースとした新たなサービスについて検証を行い、今後の新たなサービス、特に多様なオンラインサービスの実現に向けての課題などに触れていきたい。

## 2 図書館システムと在籍者データベースの連携

図書館システムが必要とする利用者データと大学在籍者データベースが保持するデータとでは根本的にその質・量ともに大きな違いがある。基本的に在籍者データは高度なセキュリティが確保された環境の中で限られた利用者だけに提供されるべき類のデータであるが、一方図書館が構築するデータベースには、公開を目的としたものと在籍者データと同様に外部に漏れることが許されないデータが混在しており、連携を実現させる上で必要以上の在籍者データを図書館データベースに取り込むことには潜在的な危険が潜んでいるため、どのようなレベルのデータで連携するかは慎重に決定されなければならない事項である。当然、連携によって生じる情報漏洩のリスクは最大限回避しなければならない。

最も有効な連携方式の一つは単一データベース上のデータを互いのシステムがオンラインで同時参照することであるが、パッケージが設計段階で連携を想定していない限り、この方法での連携はほぼ不可能である。そこで次善の策として考えられるのがデータの二重保持方式である。互いの連携を設計段階で考慮していないシステム同士の連携を実現させる場合、この方式が実現の可能性が最も高い方式であるが、相互のデータを常に同一に保つためには日時処理による細かいデータのメンテナンスが必須であり、差異が発生した場合のリカバリなども含め安定運用までの課題は決して少なくない。

今回の連携はデータの二重保持方式を採用し、年一回の全レコード更新と日時で行われる差分更新を行うためのプログラムを自己開発した。連携

対象とするデータも、図書館サービスに必須と思われる項目だけを抽出し、不必要なデータ保持によるリスクやプログラムの複雑性を排除している。

以下に実際の連携作業とプログラム開発について述べる。

## 2.1 在籍者データベースからの差分データの取得

先に述べたように、在籍者データベースはセキュリティが確保された環境で利用されるべきものであるため、図書館システムサーバからは直接アクセスすることが出来ない。その為、更新されたデータの差分を在籍者データベースから抽出する仕組みを構築するために、まず在籍者データベースに直接アクセスできる端末から自動で当該日に更新されたデータの必要項目だけを抽出するプログラムの開発を行った。クライアントOSはWindows2000、開発ツールとしてはPerl<sup>1</sup>を採用した。このプログラムの主な機能は、①日時による差分データの抽出②パラメータによるデータ抽出条件の変更（項目・条件）③拡張文字のJIS文字への変換機能④抽出したデータファイルの自動転送機能等である。このプログラムをOS付属機能を利用して毎日一定時間に起動させ、更新すべきデータを図書館サーバに転送させている。

## 2.2 図書館データへの更新データの反映

日時処理で取得した差分ファイル内のデータはコード体系など図書館データとはまったく違っており、まずはデータ間の差異を吸収する必要がある。その後実更新処理を行うのだが、単に更新されたデータを上書きするだけではなく、在籍者の在籍状態（除籍・編入・復籍・休学・転籍）などを処理しなければならず、更新処理はかなり複雑である。図書館の利用資格を失った者に対しては当然利用停止の為のデータ操作が必要であり、同様に新規にサービス対象となった者には新たなレコードの挿入が必要となる。実際の更新処理は以下の手順を踏んで行われている。このプログラムにもPerlを採用している。

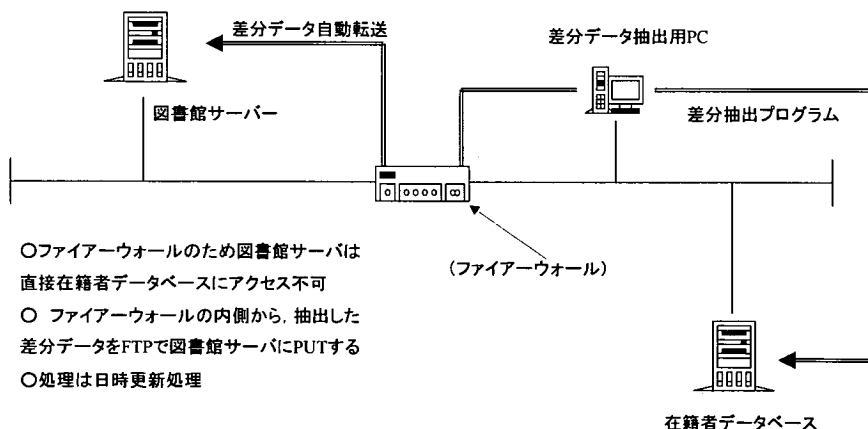
---

<sup>1</sup> スクリプト言語の一種。UNIXをベースに開発されたが、Windows等そのほかのOSにも移植されている。主に文字列データ処理に利用されデータベースアクセスなどの追加機能を豊富に持ち、非常に汎用性の高いツールである

1. 差分データの文字コード変換
2. 差分データの再構成
3. 差分データと図書館データの突合せ
4. 差分データの在籍状態のチェック
5. 在籍状態の変更処理
6. 更新用データの作成
7. データの実更新

実更新は差分データの各レコードに対して上記のステップを踏みながら行われる。この処理は毎早朝に行われ、在籍者データと図書館データの統一性を保持している。しかし、新入生の追加や在籍者データの大量更新があった場合、日時処理では対処出来ない為、別途全件データのメンテナンスを行う必要があるが、そのような処理を行う場合でも、日時処理用のプログラムをそのまま流用することが可能となるようなシステム設計を行い、開発コストを抑えている。

## 図書館パッケージと 在籍者データベースとの連携



## 2.3 データ二重保持の課題

先にも述べたように、データの二重保持にはいくつかの欠点がある。その多くは2つのデータの統一性の保持が非常に困難であることが要因であるが、それとは別にオンラインでのデータ更新ができないことによって生じる問題もある。

### 2.3.1 データの統一性

基本的に図書館側は教学側が管理・運用する在籍者データベースの情報が最新でありかつ更新日が常に正しいことを信用しなければならない。日時処理によってデータの統一性を保持する場合、データコピーの方向は常に一方であることが望ましく、双方向でのデータ更新は最新情報を失う危険を抱えている。これは同時に、図書館が最新情報を得た場合でもそれを保持することが困難であることを意味する。例えば、学生が図書館の窓口で移転先の新たな住所を知らせ、担当員がその情報を元に図書館データを更新したとしても、在籍者データが更新されなかった場合、図書館が得た利用者の最新情報は在籍者データの古い情報によって上書きされてしまう危険があるということである。このような不便は片方向データコピーをしている限り常に内包しているが、図書館データよりも在籍者データが上位である以上避けることが出来ず、運用上の工夫が必要となる。また何らかの事情で在籍者データベースが停止した場合にはその日の更新データを取得することが出来ずに双方のデータに差異が生まれることとなり、このようなリスクを回避するためにも、定期的にデータ全体の突合せ処理が必須となる。

### 2.3.2 オフラインでの問題点

オフラインのみの処理でもっとも大きな問題は、カード管理情報などの即時更新が必要となるデータの受け渡しが出来ないことである。本学の身分証カード管理は紛失等の処理の為に発行回数データを利用している。当然図書館利用者データもこのデータを更新対象としており紛失カードでの図書館利用を制限しているが、利用者がカードを紛失して発行回数が更新

されたとしても、そのデータが図書館利用者データに反映されるのは翌日となり、再発行当日は図書館サービスを受けることができない。このようなケースの場合、窓口でカードを確認し、図書館利用者データの更新を日時処理を待たずに行っているが、紛失カードでサービスを受けられるという問題点は解決できていない。当然、何らかの原因で発行回数の更新が正常に行われないケースもあり、データの更新には常に細心の注意を払わなければならない。

## 2.4 その他の連携

在籍者データとの連携には、上記のようにカード管理情報（発行回数）も含まれているが、このデータは新図書館に限って入館システムにも利用されている。

データ連携の日時処理の中でカード発行回数情報が更新された場合、自動的にサービス停止カード情報を図書館パッケージとは別のデータテーブルに作成している。また図書館システムで発行回数を更新した場合には、図書館システム側に一部自己開発で機能追加し、同様にサービス停止カード情報を作成できるようにしている。このサービス停止カード情報は定期的に抽出・加工を行い入館システムに投入され不正カードでの入館を排除する役割を担っている。本来ならばこのような仕組みはオンライン処理が最善であるが、図書館パッケージと入館システムの連動が難しいために自己開発に頼らざるを得ない状況にある。

## 2.5 更なる課題の克服に向けて

ここまで述べた連携方式は、当初予定したサービス改善を実現できるレベルには達しているが、システム構築の観点から考慮した場合、排除しなければならないリスクは未だ存在したままである。

まず最初の改善点はデータ転送時のセキュリティの向上である。現在の方式は、直接図書館サーバから在籍者データベースを検索するのではなく、在籍者データベースと同一ネットワーク上のクライアントで一度データ抽出を行ってからその結果を転送するという手順を踏んでいるが、転送処理

中にはセキュリティレベルが若干落ちるネットワークを通過するために、情報漏洩のリスクが無いとはいえない。この問題の解決を図るため、2001年末に図書館システムおよび接続クライアントのネットワーク切り替えを行った。図書館システムと接続クライアントを在籍者データベースと同一のネットワークに切り替えることによって、情報漏洩のリスクが軽減され、また図書館システム自体のセキュリティの向上にも繋がることになる。

次の課題は図書館利用者データ更新処理のオンライン化である。現時点では明確な改善方法はない。しかし、上記のネットワーク切り替え作業が終了すると在籍者データベースと図書館データベースは同一のネットワークに位置することになり、より緊密な連携を可能にする下地は出来上がりつつあるといえるだろう。さらに両システムはRDBMS<sup>2</sup>としてOracle<sup>3</sup>を採用しており、互いのパッケージの壁を越えた連携をRDBMSのレベルで実現できる可能性は決して低くはない。

相互のオンライン参照・更新が理想であることは言うまでも無いが、現在のシステム構成と図書館パッケージ機能で実現させるためには余りにも課題が多い。オンライン連携の実現は将来的な課題とするにしても、データの二重保持によって利用者に不便を強いることを避けるために自己開発した更新プログラムを含めて更なる安定性を追求していかなければならない。また、図書館パッケージ自体がより柔軟な他システムとの連携機能を実装することを期待したい。

### 3 利用者データの再利用と認証

電子図書館機能は2001年3月の新図書館開館と同時に開始した新たなサービスだが、この機能の一部でデータ連携によって作成した利用者データを再利用している。

利用者データが必要とされるのは、主に提供するサービスが認証を必要

---

<sup>2</sup>Relational DataBase Management System. データベース管理システム。著名なものとして、MS Access, Mysql, Sybase, Oracle などがある。

<sup>3</sup>世界最大級レベルのシェアを誇るRDBMS。高度な安定性と柔軟な利用を可能にする多機能が特徴。その技術力の高さには定評があり特に大規模システムの構築に適している

とする場合である。電子図書館機能の中では、外部DB利用サービスと情報検索端末利用に認証を行っているが、外部DB利用サービスの認証は図書館利用者データを利用していないので、この章では情報検索端末利用の為の認証について詳しく述べたい。

### 3.1 情報検索端末提供サービス

このサービスは利用者自身が様々なデータソースを直接検索して情報の加工・発信を行うための機器を提供するものである。この端末はネットワークに自由に接続可能なだけでなく、MS Officeなどのツールも搭載している。

メンテナンスに関しては、不特定多数の利用者が使うことを想定して、再起動時にハードディスクを基本設定に初期化するツールを導入したり、設定の保護や個人情報の不用意な登録回避のためWindowsの機能を利用したセキュリティを設定している。

利用者は大学の発行する身分証、もしくはライブラリカードを端末付属の取り込み式カードリーダーに挿入することによって利用が可能になるが、このカード挿入時のタイミングで認証処理が行われている。

### 3.2 認証の必要性

明治大学のネットワーク全体を管理・運営する組織としてMIND（明治大学総合情報ネットワーク）が設置されているが、明治大学のネットワークを利用してインターネットにアクセスするためには同組織が開催する「インターネット講習会」を受講する必要がある、このルールが適用されるのは図書館での端末利用についても同様であるが、ただしこの講習会は基本的に在学生を対象としたものであり、図書館サービス対象のすべてを内包しておらず、こうした条件から当然、図書館利用者の中には情報検索端末を利用してインターネットに接続できない者も存在する。上記の様に利用者ごとに受けられるサービスに差異がある場合、認証処理を行って適性なサービスを提供する必要がある。

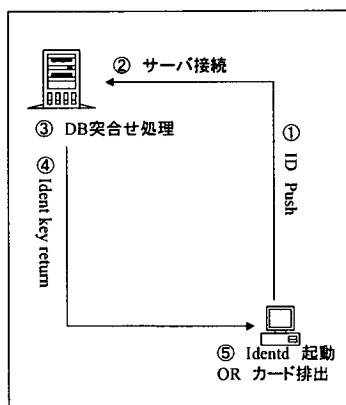
また認証を行うことによる不正行為の抑止力も見逃すことが出来ない。



ネットワーク上は匿名の世界であり実社会よりも格段に規制が少なく，時に自らの行動の責任を忘れがちであるが，認証を行うことによってこのような気の緩みを正す効果も僅かではあっても期待できる。

## 利用資格認証の仕組み

- ①カード挿入
- ②サーバ接続
- ③利用資格者DBとの突合せ
- ④認証コード(IDENTキーの戻し)
- ⑤PCの利用処理



### 3.3 認証サーバの構築と利用者データ

認証の仕組みを構築する為には，基礎となる利用者データとリクエストを受け付けてサービスの可否を通知するサーバプログラムが必要である。

在籍者データベースとの連携によって，図書館データベースにはサービス対象としての最新利用者データ（カード情報を含む）が保持可能となり，そのため，図書館利用者データは認証の為の基礎データとなりえた。連携以前のデータにはサービス対象外レコードが混在する可能性があり，認証の基礎データとしては不備があった。

認証を行うサーバアプリケーションは，上記データを利用してクライアントからの要求を処理し，サービスの可否を応答する機能を持つが，利用者データ自体は図書館データベースを直接参照するのではなく，このアプリ

リケーション専用に抽出した利用者データを再加工して別途データベースに格納されたものを利用している。直接参照を行わない理由は、サーバプログラムの処理速度の向上と図書館データベースのセキュリティの確保が主なものである。また前述のように、明治大学のネットワークを使ってインターネットに接続するためには利用資格を得る必要があり、この利用資格者データと図書館利用者をリンクさせる処理の必要性もデータの再構成を行う理由の一つである。

認証サーバはクライアントからの要求に対して、利用者データを検索し、①機器およびインターネットの利用許可②機器のみの利用許可③機器の利用不可の対応を行う。

クライアント側から認証を見ると、

1. 端末付属のカードリーダーに身分証等を挿入
2. クライアントからサーバに向けて、カードから読み込んだID等の情報を送信
3. サーバによる認証処理。利用者に合わせた処理コード送信
4. クライアントは受け取ったコードにあわせて利用を許可
5. 端末の利用可能もしくはカードの強制排出

というステップで行われている。

サーバアプリケーションは自己開発であるが、クライアント側のアプリケーションはベンダーによる開発である。このクライアント認証の特徴は、取り込み式のカードリーダーを利用している点にある。利用者は端末を利用中はカードを排出させることが出来ず、利用終了時にLOGOFF処理を行うことによってカードが自動で排出される。このような仕組みを構築することによって、カードの不正利用を防止している。

### 3.4 現時点での課題

上記の認証の仕組みは運用開始から半年以上経過したが、特に大きな問題も無く、当初予定した効果を発揮している。しかしこの認証システムは在籍者データベースと連携して作成した図書館利用者データを利用しているために、2.3に述べたような問題点を内包したままであり、改善の余地が残されている。

2.3で述べた問題点が解決されたとしても、認証用サーバアプリケーションが3.3で述べたような利用者データの再構築を行っている限り、課題は残されたままである。新たなサービスを図書館利用者に提供することをまず第一の目標としてきたために、一部システム構築の面での問題点に目をつぶってきたことは否定できない。全体的なシステム構成の変更は容易に行えるものではないが、今後新たなサービスを展開するためにも常に視野に入れていなければならない課題であろう。

## 4 パスワード認証と図書館パッケージ

3で述べた認証は身分証等を正しい利用者が保持していることを前提としていたため、パスワードの入力を行っていなかったが、これは3を使ったサービスが個人情報の漏洩や他人に危害を加えるなどの深刻な問題を引き起こす可能性が低いと判断したためである。しかし図書館サービスの殆どは個人情報を扱うために、これらのサービスをオンラインで行うためにはより厳密な認証システムが必要となる。

当然、最近の図書館パッケージにはオンライン（WWW等）での図書館サービスを提供できる機能が付属している。一般的にはサービスを提供するための認証としてIDとパスワードの入力を利用し、通信についてはSSL<sup>4</sup>などを利用して一定のセキュリティを確保している。

本学が導入している図書館パッケージにもオンラインサービス機能が付属しているが、まだ運用に向けての準備段階である。そこでこの章では、本学がオンラインサービスを開始するために解決しなければならない問題点と対応策について触れたい。

### 4.1 大学の認証サービス

WWWを利用した認証とオンラインサービスを行うために本学では共通認証サービスが稼動している。このサービスは統一した認証手順と方式で在籍者データベースを利用した認証を行える機能を提供している。また

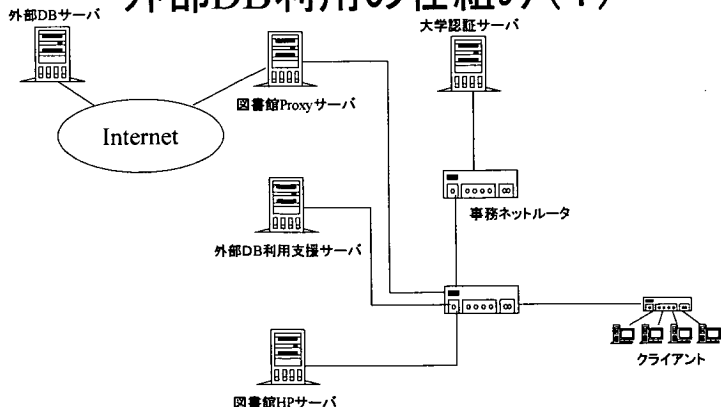
---

<sup>4</sup>Secure Sockets Layer. 証明書を利用した暗号システム。WWW通信の暗号化に利用されることが多く、特に商用サイトやネットショッピングには欠かせない技術の一つである

一定の認証方式を採用すれば、SSO (Single Sign On) を行える機能も有している。この認証サービスの基礎となるのは在籍者データベースの各種データであり、その一部は2の連携によって図書館データベースに取り込まれているが、認証で最も必要とされるパスワード情報は連携には含まれていない。在籍者データベース内のパスワード情報を図書館データベースに保持させることは技術的には可能であるが、パスワードという漏洩が許されない情報の性質を考慮すれば、二重保持によってパスワードを図書館パッケージに利用させることは現実的には非常に困難と言わざるを得ない。

電子図書館機能の一部である外部DB利用支援機能<sup>5</sup>では、この共通認証システムを利用して、サービスを行っている。この機能は利用者が外部商用DBを利用する場合のIDとパスワードの入力システムが代行して当該DBにログインできるようにするものである。このシステムは設計当初から認証機能に共通認証を採用することを想定したが、これはサービス対象を大学在籍者のみに限定できたからである。だが従来の図書館サービス（貸出・予約等の基本サービス）となるとその対象は大学在籍者に限定することは出来ず、校友や他機関の研究者等にもサービスを提供する必要から、図書館サービスをオンラインで提供する場合の認証システムとして共通認証をそのまま採用することは出来なかった。

## 外部DB利用の仕組み(1)



<sup>5</sup>新中央図書館開館時にサービスを開始。現在のサービス対象としては、日経テレコン21、朝日新聞記事検索(DNA)、MagazinePlus、FirstSearch等がある。

## 4.2 図書館パッケージとの連携と問題点

共通認証サービスを図書館パッケージと連携させない場合、図書館は独自にパスワードを発行し、その管理・運用業務も行わなければならないが、その業務の負荷は決して低くはない。また利用者の立場からすれば、一つのID、一つのパスワードですべてのサービスが受けられるのが理想である。このような観点から図書館パッケージと共通認証を連携させることは双方に十分なメリットがあると考えられる。

しかしこの連携は2で述べた連携ほど容易ではない。データの二重保持が可能であれば、図書館パッケージをカスタマイズすることなく連携を実現できるがこの方式は選択できない(4.1参照)。

認証処理を含めたオンラインサービスをすべて自己開発することは可能であるが、この選択肢はパッケージを変更した場合には新たにすべてを再開発しなければならないというリスクを内包しているため、認証処理のみ自己開発を行い、サービス自体は図書館パッケージに依存させるのが現実的な方法であろう。

現在、図書館パッケージ開発ベンダーと上記の方式での連携を可能とするためのカスタマイズについて検討を行っているが、比較的小規模なカスタマイズで行える模様であり、一部の機能はパッケージとしても採用される見込みである。このようなWWWを利用したサービスで比較的容易に連携が可能となるのは、httpプロトコルとCGI<sup>6</sup>の柔軟性に負うところが大きい。図書館がパッケージに依存しない認証方式を持つことによって、新たなオンラインサービスの実現に向けての可能性が広がることは大きなメリットでもある。

## 5 最後に

ここまでいくつかの例を挙げながら図書館パッケージと外部システムとの連携について述べたが、どれも容易には解決できない課題を抱えており、実現させた連携についても場当たりの側面があることは否めない。

---

<sup>6</sup>Common Gateway Interface

図書館パッケージはすでにそれ抜きでは図書館運営が出来ないほどの重要な役割を担っているが、多機能になったが故の課題も存在している。

現在のように優秀な図書館パッケージが多数存在する状況では、ただ単に図書館パッケージを採用しただけでは、日常生活の中の多種多様なシステムと差別化が行えるほどの機能を利用者に提供できる訳ではない。オンラインバンキングなど飛躍的に便利になったシステムと図書館システムを比較し、“どうして図書館ではできないのか？”との不満の声を聞くことも最近が多い。厳しい淘汰の時代の中で、図書館という枠組みの中だけでの競争でなく、すべてのシステムの中での競争を強いられているといっても過言ではないであろう。

視点を少し変えれば、優れたシステムとはアイデアであるとも言える。高度な最先端技術や潤沢な予算が無くとも、利用者サイドに立った思考とアイデアで、より優れた図書館機能を提供していくことは十分に可能だと考えるが、そのためには図書館パッケージベンダーと図書館が緊密に協力し、新たな可能性に挑戦することが、今後の図書館のサービス向上を推し進めていくことになるであろう。